

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 974 544 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
26.01.2000 Bulletin 2000/04

(51) Int Cl.7: B65H 75/34

(21) Numéro de dépôt: 99420168.9

(22) Date de dépôt: 20.07.1999

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Durraffourg, Claude  
69003 Lyon (FR)

(74) Mandataire: Bratel, Gérard et al  
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,  
12, rue Boileau,  
BP 6153  
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(30) Priorité: 21.07.1998 FR 9809440

(71) Demandeur: Titan Aviation  
69400 Villefranche sur Saone (FR)

(54) Dispositif d'enroulement et de déroulement pour tuyau flexible

(57) Ce dispositif (4) comprend un dévidoir (3) formé d'un moyeu (10) qui est constitué par une pièce de fonderie et de deux jantes (11) reliées à ce moyeu (10) par l'intermédiaire de branches radiales (20), le moyeu (10) étant solidaire d'une couronne dentée, coaxiale à lui-même, servant à l'entraînement en rotation du dévidoir (3).

Selon l'invention,

- la couronne dentée (30) est aménagée ou montée directement sur le moyeu (10), et
- les branches radiales (20) d'au moins une des jantes (11) du dévidoir (3) sont montées de manière amovible sur ce moyeu (10).

Dispositif en particulier utilisable pour l'enroulement d'un tuyau permettant d'approvisionner un avion en carburant.

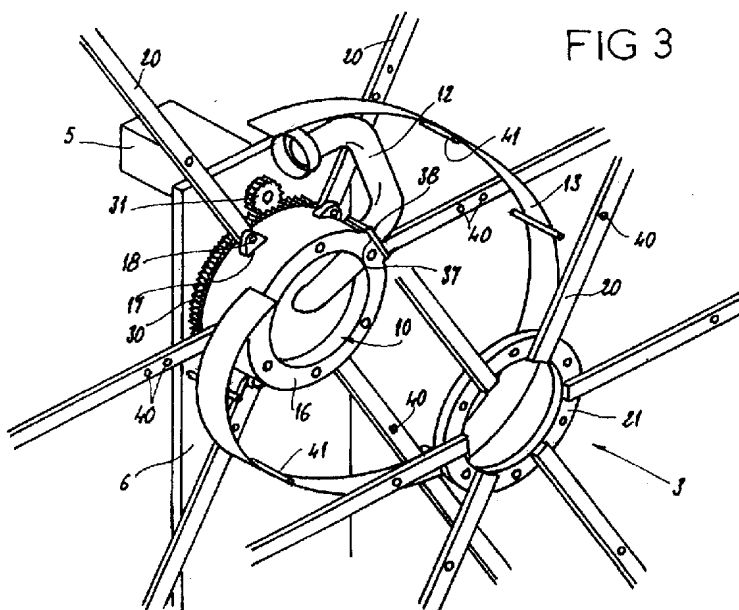


FIG 3

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif d'enroulement et de déroulement pour tuyau flexible, en particulier pour un tuyau permettant d'approvisionner un avion en carburant.

**[0002]** L'approvisionnement d'avions en carburant est réalisé au moyen de tuyaux renforcés, dont les diamètres et longueurs sont relativement importants. Un tel tuyau doit être enroulé hors utilisation, et l'on utilise à cet effet un dispositif d'enroulement et de déroulement, comprenant un dévidoir qui est entraîné en rotation au moyen d'un moteur.

**[0003]** Un dévidoir connu dans cette application comprend un moyeu constitué par une pièce usinée dans la masse et des jantes constituées par assemblage d'éléments métalliques, ces jantes comprenant des branches radiales soudées à la périphérie du moyeu.

**[0004]** Le moyeu présente un orifice axial d'alimentation en carburant et un orifice radial de sortie du carburant, auquel est relié le tuyau par l'intermédiaire d'une pipe coudée. Il comprend en outre deux roulements à billes grâce auxquels il peut tourner sur un arbre.

**[0005]** Les branches radiales sont reliées deux à deux transversalement, d'une jante à l'autre, au niveau de leur base, ces liaisons servant par ailleurs au montage d'une tôle spiroïdale qui constitue la surface d'appui de la première spire du tuyau. Une couronne dentée est fixée à la base des branches radiales de l'une des jantes, pour permettre l'entraînement en rotation du dévidoir par l'intermédiaire d'une chaîne engagée sur cette couronne et sur le pignon du moteur.

**[0006]** Ce dispositif présente plusieurs inconvénients.

**[0007]** Il implique en effet diverses contraintes, notamment liées à la fabrication de la structure du dévidoir, desquelles il résulte une souplesse de gestion réduite de cette fabrication. Cette structure oblige en particulier à des usinages coûteux pour aménager les portées des roulements dans le moyeu, et à la réalisation de deux séries de dévidoirs selon les différents sens d'enroulement pouvant être demandés par les clients. Lorsqu'un dévidoir est monté sur sa structure de support et que l'on s'aperçoit que le sens d'enroulement n'est pas le bon, l'interchangement de l'ensemble du dévidoir occasionne un travail non négligeable ainsi que des pertes de temps.

**[0008]** En outre, le système d'entraînement est encombrant, puisque le grand diamètre de la couronne dentée, qui est imposé par la fixation de cette couronne sur la base des branches radiales, implique un déport latéral important du moteur par rapport au dévidoir. Les zones de prise de la chaîne avec la couronne ou le pignon du moteur ne sont donc pas placées hors de portée du personnel, ce qui oblige à la mise en place de carters de protection sans que tout danger soit pour autant exclu.

**[0009]** La présente invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients.

**[0010]** Le dispositif qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi, un dévidoir formé d'un moyeu qui est constitué par une pièce de fonderie et de deux jantes reliées à ce moyeu par l'intermédiaire de branches radiales, le moyeu étant solidaire d'une couronne dentée, coaxiale à lui-même, servant à l'entraînement en rotation du dévidoir.

**[0011]** Selon l'invention :

- la couronne dentée est aménagée ou montée directement sur le moyeu, et
- les branches radiales d'au moins une des jantes du dévidoir sont montées de manière amovible sur ce moyeu.

**[0012]** La couronne dentée n'est donc plus solidaire des branches radiales, comme selon la technique antérieure, mais est solidaire du moyeu, ce qui n'oblige pas à des liaisons parfaitement rigides et solides entre les branches radiales et le moyeu pour supporter le couple transmis par le moteur. Dès lors, les branches radiales d'au moins une des jantes peuvent être montées de manière amovible sur le moyeu, ce qui permet d'atteindre facilement, même après montage du dispositif sur sa structure de support, la pipe de raccordement du tuyau au moyeu ainsi que la tôle spiroïdale du dévidoir, pour adapter la position de cette pipe et de cette tôle au sens d'enroulement désiré. Pour permettre cette adaptation, ladite pipe est montée de manière amovible sur le moyeu et les moyens de montage de cette pipe sur le moyeu sont prévus pour permettre de placer la pipe selon deux positions inverses correspondant à l'un ou l'autre des deux sens d'enroulement possibles du tuyau. La tôle spiroïdale est quant à elle montée de manière amovible sur les branches des jantes, et les branches comprennent des moyens pour permettre de placer ladite tôle selon deux positions inverses, ces positions correspondant également à l'un ou l'autre des deux sens d'enroulement possibles du tuyau.

**[0013]** Dans le cas où les deux jantes sont montées de manière amovible sur le moyeu, la fabrication du dévidoir est très notablement facilitée par la possibilité de réaliser séparément les moyeux et les jantes et d'assembler ensuite des moyeux et des jantes en fonction des demandes.

**[0014]** La couronne dentée peut venir en prise directe avec le pignon du moteur, ce qui non seulement réduit très notablement l'encombrement de l'ensemble mais permet surtout de positionner la zone d'engrenage hors de portée du personnel.

**[0015]** Avantagusement, la couronne dentée est aménagée dans la périphérie de la partie annulaire extérieure d'un roulement, cette partie annulaire extérieure étant solidaire du moyeu tandis que la partie annulaire intérieure du roulement est solidaire de la structure de support du dispositif.

**[0016]** Ce roulement unique, dont la partie annulaire extérieure est solidement montée sur le moyeu, permet

d'éliminer les usinages coûteux devant être réalisés au niveau de l'alésage du moyeu selon la technique antérieure.

**[0017]** De préférence, ladite partie annulaire intérieure est solidaire d'une platine destinée à être fixée à la structure de support du dispositif, cette platine comportant également le moteur.

**[0018]** La platine, le moteur, le roulement et le moyeu forment ainsi un ensemble pouvant être monté unitairement sur cette structure de support, et au besoin indépendamment des jantes. La platine peut également comprendre des moyens pour le raccordement de la conduite d'arrivée du fluide.

**[0019]** Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le moyeu comprend, sur sa périphérie, des pattes venues de fonderie avec lui-même, pour le montage des branches de la jante la plus proche de ladite couronne dentée, et l'autre jante comprend une partie circulaire, sur laquelle sont fixées ses branches, cette partie circulaire étant destinée à être montée sur le moyeu.

**[0020]** La partie circulaire confère une structure rigide à cette deuxième jante, plus particulièrement susceptible d'être démontée.

**[0021]** Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du dispositif qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective de la partie arrière d'un camion citerne équipé de ce dispositif ; la figure 2 est une vue de face du dévidoir que comprend ce dispositif ; la figure 3 est une vue partielle du dévidoir, en perspective éclatée, et la figure 4 est une vue partielle du dévidoir, à échelle agrandie et en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2.

**[0022]** La figure 1 représente un camion citerne 1 destiné à l'approvisionnement d'avions en carburant. A cet effet, le camion 1 comprend un tuyau 2 qui est enroulé hors utilisation sur le dévidoir 3 d'un dispositif 4 d'enroulement et déroulement de ce tuyau 2.

**[0023]** Ainsi que cela apparaît plus particulièrement aux figures 2 à 4, le dispositif 4 comprend, outre ce dévidoir 3, un moteur 5 pour entraîner le dévidoir 3 en rotation et une platine 6 sur laquelle le dévidoir 3 et le moteur 5 sont montés.

**[0024]** Cette platine 6 est elle-même montée sur un bâti 7 qui forme la structure de support du dispositif 4, ce bâti ayant été schématisé sur la figure 1, par souci de clarté, par une simple plaque.

**[0025]** Le dévidoir 3 est formé d'un moyeu 10 et de deux jantes 11, et comporte une pipe coudée 12 de raccordement du tuyau 2 à ce moyeu 10 ainsi qu'une tôle spiroïdale 13 qui forme la surface d'appui de la première spire du tuyau 2.

**[0026]** Le moyeu 10 est constitué par une pièce de fonderie. Comme le montre en particulier la figure 4, il présente une partie centrale 10a qui délimite un conduit coudé 15 d'écoulement du carburant, débouchant par des orifices axial et radial respectivement d'entrée et de sortie du carburant, et une partie périphérique 10b, qui est délimitée par deux faces axiales d'extrémité 16, de forme annulaire, et qui comprend des pattes 17 faisant saillie radialement vers l'extérieur, percées de trous 18.

**[0027]** Les jantes 11 sont formées par assemblage d'éléments rigides et comprennent des branches radiales 20. Les branches 20 de la jante 11 situées du côté de la platine 6 sont reliées de manière amovible aux pattes 17 par l'intermédiaire de boulons. Les branches 20 de l'autre jante 11 sont reliées à une pièce circulaire 21 percée de trous, et des trous taraudés correspondants sont aménagés dans le moyeu 10 au niveau de la face 16 située en regard, pour permettre le montage amovible de cette jante 11 sur ce moyeu 10 par l'intermédiaire de vis.

**[0028]** Du côté de la platine 6, le moyeu 10 comporte un roulement 25 à billes 26, monté coaxialement à lui. Ce montage est réalisé par l'intermédiaire de vis 27 qui sont engagées au travers de la partie annulaire extérieure 25a de ce roulement 25 et dans des trous taraudés correspondants que comprend le moyeu 10 au niveau de la face d'extrémité 16 située en regard.

**[0029]** La partie annulaire extérieure 25a de ce roulement présente une denture 30 aménagée dans sa périphérie, propre à venir en prise avec le pignon 31 du moteur 5, ce pignon 31 et l'arbre du moteur 5 étant engagés au travers d'une ouverture appropriée qui est aménagée dans la platine 6. La partie annulaire intérieure 25b du roulement 25 est quant à elle boulonnée sur la platine 6, comme le montre la figure 4. Ce boulonnage permet également le montage d'un flasque 32, sur lequel est raccordée la bride 33 de la conduite 34 d'alimentation en carburant, et d'une bague 35 formant le siège de joints toriques 36, l'ensemble constituant un joint tournant qui assure le raccordement étanche de ladite conduite 34 au moyeu 10.

**[0030]** L'orifice radial du moyeu 10 est délimité par une embase carrée 37 dans les coins de laquelle sont aménagés des trous taraudés, et la pipe 12 comprend une bride carrée 38 percée de trous correspondants. L'agencement de ces trous permet le montage de la pipe 12 sur le moyeu 10 selon deux positions inverses, représentées respectivement en traits pleins et en traits interrompus sur la figure 2, correspondant aux deux sens d'enroulement possibles du tuyau 2 sur le dévidoir 3.

**[0031]** Les branches 20 sont percées de paires de trous 40 situés en regard les uns des autres d'une jante 11 à l'autre. Ces trous 40 sont destinés au montage de la tôle 13 et sont disposés de manière à permettre le montage de cette tôle 13 selon deux positions inverses, représentées respectivement en traits pleins et en traits interrompus sur la figure 2. Ces deux positions corres-

pendent également aux deux sens d'enroulement possibles du tuyau 2 sur le dévidoir 3. Ce montage est réalisé, ainsi que cela apparaît à la figure 4, au moyen de tubes transversaux 41 solidaires de la face interne de la tôle 13, qui viennent en face des paires de trous 40, ces tubes 41 et trous 40 pouvant recevoir des goujons 42 filetés à leurs extrémités, sur lesquels des écrous de serrage 43 peuvent être vissés.

**[0032]** L'invention fournit ainsi un dispositif d'enroulement et de déroulement pour tuyau flexible, en particulier pour un tuyau d'approvisionnement d'un avion en carburant, permettant de remédier aux inconvénients précités des dispositifs homologues de la technique antérieure.

**[0033]** Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, le moyeu peut présenter une longueur axiale telle qu'un enroulement du tuyau soit possible non pas selon une spirale mais selon une ou plusieurs hélicoïdes ; le moyeu peut intégrer un mécanisme de freinage soit mécanique, pneumatique ou hydraulique, avec une commande manuelle ou automatisée.

## Revendications

1. Dispositif d'enroulement et de déroulement pour tuyau flexible (2), en particulier pour un tuyau permettant d'approvisionner un avion en carburant, comprenant un dévidoir (3) formé d'un moyeu (10) qui est constitué par une pièce de fonderie et de deux jantes (11) reliées à ce moyeu (10) par l'intermédiaire de branches radiales (20), le moyeu (10) étant solidaire d'une couronne dentée, coaxiale à lui-même, servant à l'entraînement en rotation du dévidoir (3),  
dispositif (4) caractérisé en ce que
  - la couronne dentée (30) est aménagée dans la périphérie de la partie annulaire extérieure (25a) d'un roulement (25), cette partie annulaire extérieure (25a) étant solidaire du moyeu (10) tandis que la partie annulaire intérieure (25b) du roulement (25) est solidaire de la structure (6, 7) de support du dispositif (4), et en ce que
  - les branches radiales (20) d'au moins une des jantes (11) du dévidoir (3) sont montées de manière amovible sur ce moyeu (10).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une pipe (12) de raccordement du tuyau (2) au moyeu (10), en ce que cette pipe (12) est montée de manière amovible sur le moyeu (10), et en ce que les moyens de montage de la pipe (12) sur le moyeu (10) sont prévus pour permettre de placer cette pipe (12) selon deux positions inverses correspondant à l'un ou l'autre des deux sens d'enroulement possibles du tuyau (2).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tôle spiroïdale (13) est montée de manière amovible sur les branches (20) des jantes (11), et en ce que les branches (20) comprennent des moyens (40) pour permettre de placer ladite tôle spiroïdale (13) selon deux positions inverses, ces positions correspondant également à l'un ou l'autre des deux sens d'enroulement possibles du tuyau (2).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite partie annulaire intérieure (25b) est solidaire d'une platine (6) destinée à être fixée à la structure (7) de support, cette platine (6) comportant également le moteur (5).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la platine comprend des moyens pour le raccordement de la conduite d'arrivée du fluide.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyeu (10) comprend, sur sa périphérie, des pattes (17) venues de fonderie avec lui-même, pour le montage des branches (20) de la jante (11) la plus proche de ladite couronne dentée (30), et en ce que l'autre jante (11) comprend une partie circulaire (21), sur laquelle sont fixées ses branches (20), cette partie circulaire (21) étant destinée à être montée sur le moyeu (10).

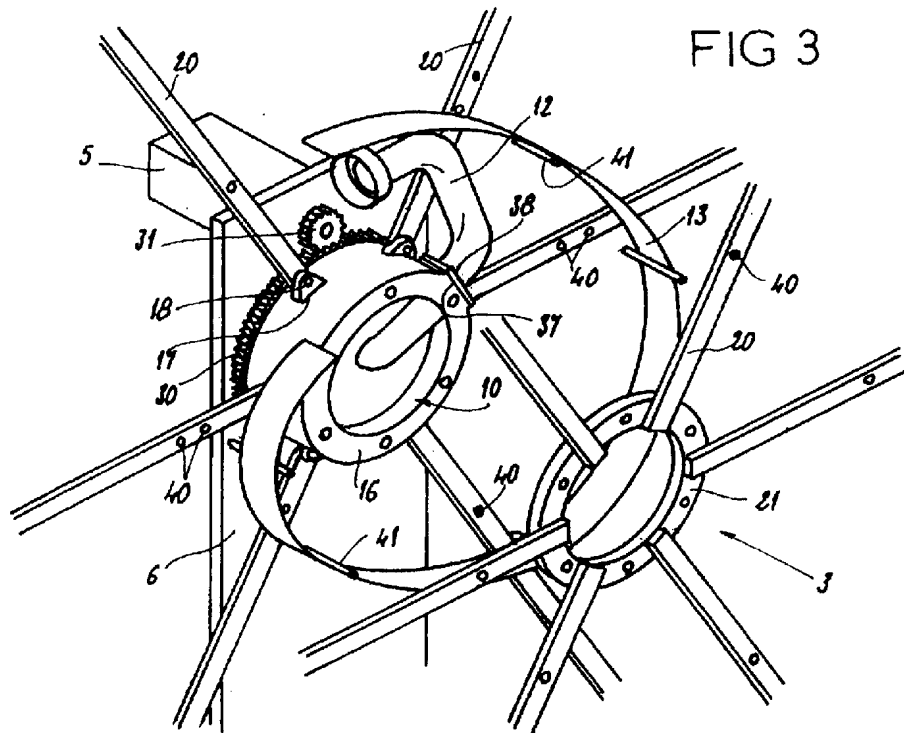
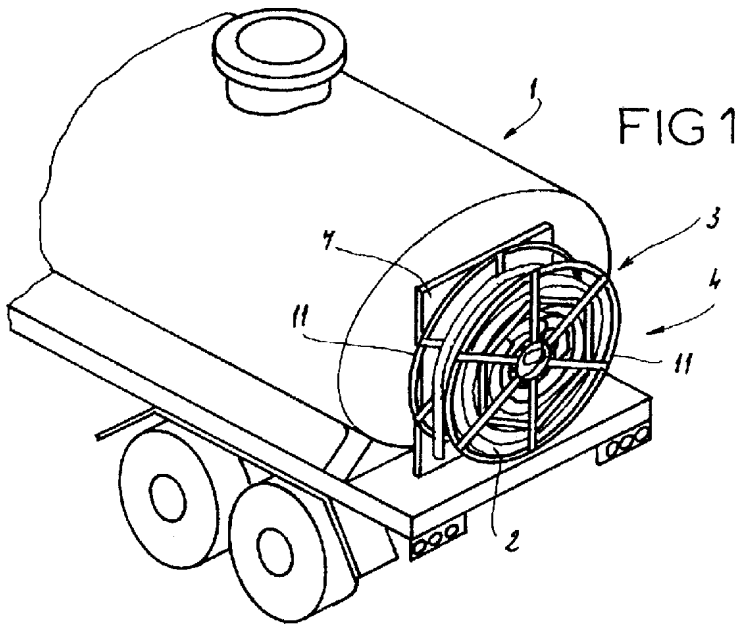
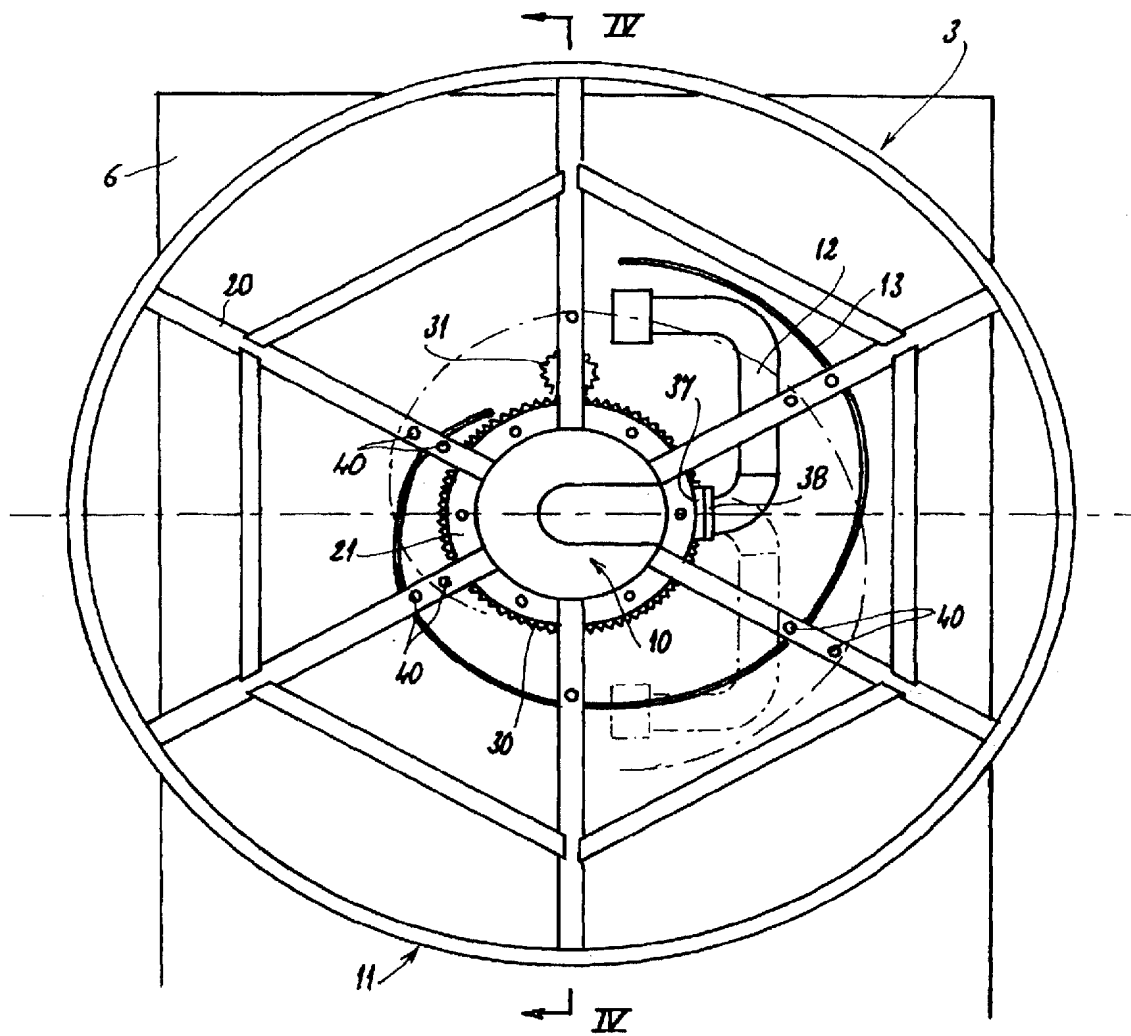
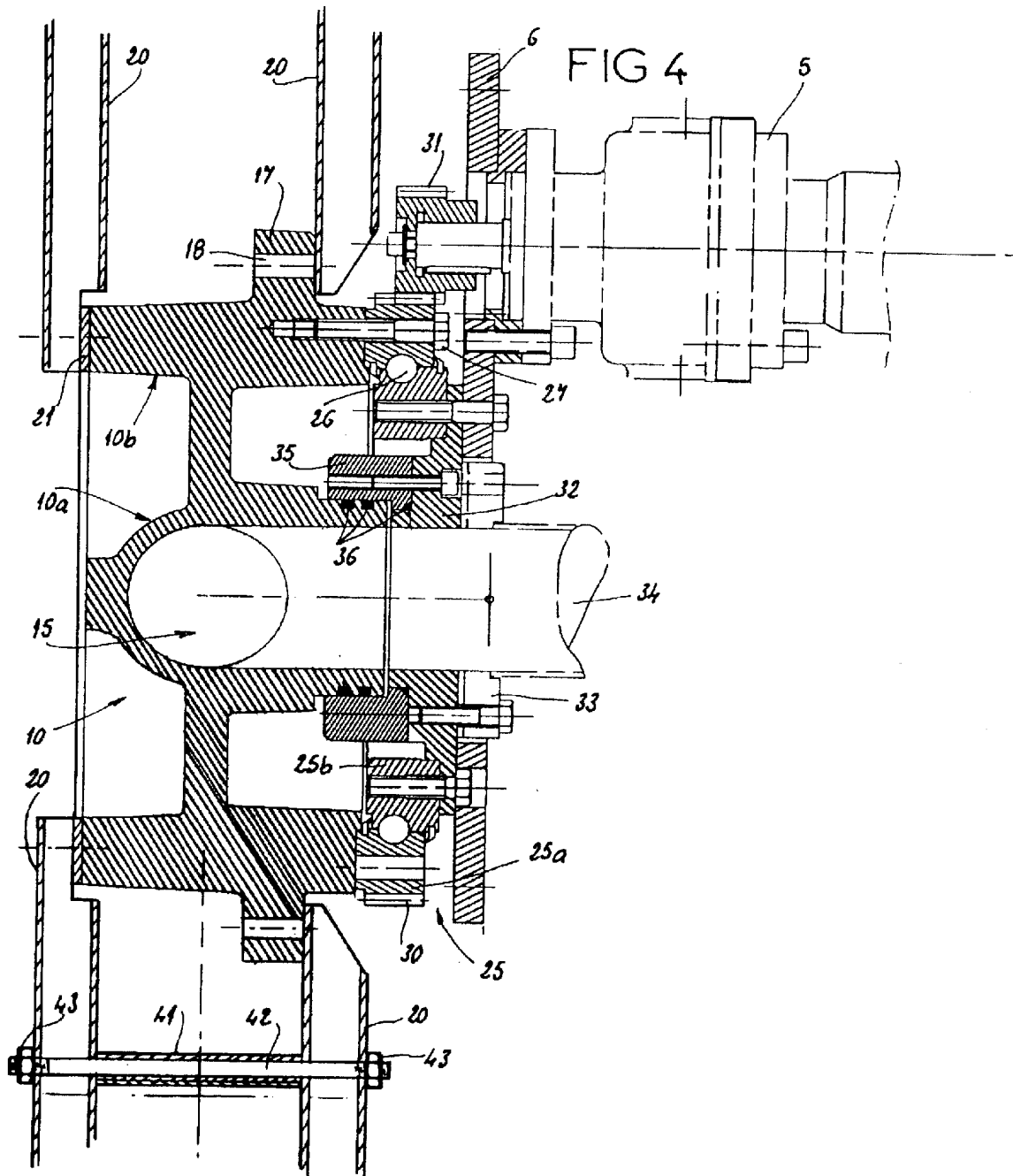


FIG 2







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 42 0168

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	GB 1 202 360 A (CHARLES ROBERTS & COMPANY LIMITED) 19 août 1970 (1970-08-19) * page 1, ligne 1 - ligne 87 *	1, 2, 6	B65H75/34
A	US 4 315 522 A (R.M. BROWN) 16 février 1982 (1982-02-16) * figures 4, 7 *	1, 2	
A	WO 97 06089 A (STALPRODUKTER AS) 20 février 1997 (1997-02-20)		
A	US 2 010 539 A (R.C. EVANS) 6 août 1935 (1935-08-06)		
A	US 2 615 756 A (A.J. GRANBERG) 28 octobre 1952 (1952-10-28)		
A	FR 1 459 193 A (TH. PERNIN & FILS, SA) 1 février 1967 (1967-02-01)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B65H B60P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>3 novembre 1999</b>	Examineur <b>D'Hulster, E</b>
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérie-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 (03/92) (P0402)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 42 0168

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relative aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-11-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1202360 A	19-08-1970	AUCUN	
US 4315522 A	16-02-1982	AUCUN	
WO 9706089 A	20-02-1997	NO 953117 A AU 6757896 A GB 2318566 A	10-02-1997 05-03-1997 29-04-1998
US 2010539 A	06-08-1935	AUCUN	
US 2615756 A	28-10-1952	AUCUN	
FR 1459193 A	01-02-1967	AUCUN	

EPO FORM P440

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82